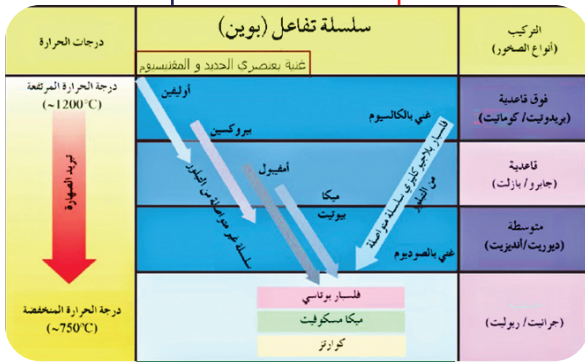


يوضح التفاعل المتصل  
حيث يتكون فليسيار غنى بالكالسيوم ثم يحل الصوديوم محل الكالسيوم تدريجيا ويتكون فليسيار غنى بالكالسيوم والصوديوم وأخيرا يتكون فليسيار غنى بالصوديوم

يوضح التفاعل الغير متصل  
فيبدأ بالأوليقيين أول المعادن تبلورا ثم البيروكسين ثم الامفيبول وأخيرا الميكا السوداء (البيوتيت) آخر الفرع وهكذا

#### الفرع اليسار



الصهير عند تبلوره يتكون من ستة مجموعات أو فئات معدنية مرتبة حسب سرعة تبريدها كما يلي:

- ١) الأوليقيين ( أول المجموعات المعدنية تبلورا)
- ٢) البيروكسين
- ٣) الأمفيبول
- ٤) الفلسبارات (البلاجيوكليزي والارثوكليزي)
- ٥) الميكا (البيوتيت والمسكوفيت)
- ٦) الكوارتز (آخر المعادن تبلورا)

#### المرحلة الاخيرة للتبلر

وبعد أن يكون معظم الصهير قد تصلب يحدث تبلور للصهير على هيئة معادن فلسبار البوتاسيوم ثم الميكا البيضاء (المسكوفيت) وأخيرا معدن الكوارتز هو آخر معادن الصهير تبلرا.

يفقد الجزء المنصهر هذه العناصر الثلاثة تماماً و هي الحديد والمغنسيوم والكالسيوم  
يصبح غنى بعنصرى الصوديوم والبوتاسيوم  
يزداد محتواه من السيليكون حيث يتبلور هذا الجزء في المراحل الاخيره من التبلور

عند تبلور 50% من الماجما

الماجما وتبدأ عملية التبلر فلن أول المعادن تبلورا هي المعادن الغنية بعناصر الحديد والمغنسيوم والكالسيوم

#### متسلسلة تفاعلات بووين

سائل لزج يتكون أساسا من ٨ عناصر الموجودة في معادن السيليكات على صورة أيونات بالإضافة إلى بعض الغازات والتي من أهمها بخار الماء. وتبقى هذه العناصر محبوسة داخل ذلك السائل اللزج تحت الضغط الواقع على الصهير في الجزء العلوي من الوشاح والذي يتميز بأن صخوره لدنة مانعة.

هي اول صخور تكونت من القشرة الأرضية وجميع الصخور الاخرى ناتجة عنها بفعل العمليات الجيولوجية المختلفة وتسمى ام الصخور او الصخور الاولى.  
وتعرف بأنها صخور نتجت من تبرد وتبلور المادة المنصهرة عندما تنخفض درجة حرارتها سواء كانت داخل الأرض او على سطح الارض مثل الجرانيت والانديزيت والبازلت كتلية الشكل متبلرة / غير مسامية لا تحتوي علي احافير



#### عملية التبريد والتبلور

عندما يخرج الصهير من غرفة الماجما يتعرض لانخفاض درجة الحرارة يتصلب مكوناً صخور نارية قد تكون :

١. جوفية في باطن الارض مثل الجرانيت او
٢. تندفع في السطح على شكل حمم في مناطق الشوران البركاني يبرد مكونا صخور نارية بركانية مثل البازلت والانديزيت

#### دورة الصخور

عملية توضح تأثير الغلافين الجوي والمائي ومايحدث بينهما من عمليات جيولوجية تؤدي الي تغير الصخور من نوع إلي اخر في دورة واحدة

## البراكين



١. تعريف عبارة عن فتحة أو شق في القشرة الأرضية تسمح للصخور المنصهرة والغازات المحبوسة معها بالخروج الى سطح الأرض

٢. مصدر الصخور المنصهرة على غرف مؤقتة أو تتجاويف الماجما الموجودة على أعماق تحت سطح الأرض (خزان الماجما).

٣. الأسباب تعتبر طاقة الغازات المحتسبة (الحبيسة) القوة الرئيسية لتفجير البراكين ويتضح ذلك في مناطق إندساس أو تداخل الألواح التكتونية حيث تؤدي إلى حدوث تشققات في القشرة الأرضية تنطلق منها هذه البراكين

٤. كيف يتكون ١) تندفع الماجما خلال الشقوق وفي صخور القشرة الأرضية لتصل إلى السطح وخلال صعودها تصهر هذه الماجما كل ما يصادفها من صخور.

٢) عند وصول الماجما إلى سطح الأرض تسمى بالطفح البركاني (الافا) وعند تعرض الالاف للهواء والضغط الجوي العادي تبرد و تتجمد لتكون الصخور البركانية والتي يتكون منها جسم البركان وهو عادة على شكل مخروط

#### اجزاء البركان

١. فوهة البركان
٢. القصبة: قناة تندفع من خلالها المواد البركانية إلى الفوهة.
٣. المخروط: وهو يمثل شكل البركان وتوجد به فوهة البركان

## المخور

#### ١. التعريف

هو عبارة جسم صلب يتكون غالباً من عدة معادن مجتمعة معا بنسب مختلفة واحيانا يتكون من معدن واحد فقط.  
كل صخر يتميز بتركيب كيميائي محدد وبالتالي يكون له خواص فيزيائية مختلفة تميزه عن غيره

#### ٢. دورة الصخور الطبيعية

كان العالم الاسكتلندي جيمس هاتون في عام ١٧٨٥

هو اول من ربط بين انواع الصخور الثلاثة المعروفة علي سطح الارض وتأثير الغلافين الجوي والمائي ومايحدث بينهما من عمليات جيولوجية تؤدي الي تغير نوع من الصخور الي نوع اخر في دورة واحدة تسمى دورة الصخور وهي تمر بعدة خطوات او مراحل كما يلي

ينقل الفتات الي احواض الترسيب في المناطق المنخفضة بواسطة عوامل النقل الطبيعية مثل الانهار.  
١. التلاجات : تنحدر علي سطوح الجبال  
٢. تساعد الجاذبية الارضية  
٣. تيارات الهواء في الصحاري  
٤. تيارات الماء في البحار فيتعرى سطح جديد لتنشيط عملية التجوية

#### عملية التجوية

هي اثر عوامل الجو من امطار ورياح حيث يتم تفتيت وتحلل الصخور النارية وغيرها من الصخور الي قطع صغيره من قئات صخري وتتم هذه العملية بفعل عوامل الجو لذلك تسمى بهذا الاسم وهي نوعان أ. ميكانيكية ب. كيميائية

#### النقل

#### ١. الترسيب

#### ٢. الترسب

#### ٣. الترسب

#### ٤. الترسب

#### ٥. الترسب

#### ٦. الترسب

#### ٧. الترسب

#### ٨. الترسب

#### ٩. الترسب

#### ١٠. الترسب

#### ١١. الترسب

#### ١٢. الترسب

#### ١٣. الترسب

#### ١٤. الترسب

#### ١٥. الترسب

#### ١٦. الترسب

#### ١٧. الترسب

#### ١٨. الترسب

#### ١٩. الترسب

#### ٢٠. الترسب

#### ٢١. الترسب

#### ٢٢. الترسب

#### ٢٣. الترسب

#### ٢٤. الترسب

#### ٢٥. الترسب

#### ٢٦. الترسب

#### ٢٧. الترسب

#### ٢٨. الترسب

#### ٢٩. الترسب

#### ٣٠. الترسب

#### ٣١. الترسب

#### ٣٢. الترسب

#### ٣٣. الترسب

#### ٣٤. الترسب

#### ٣٥. الترسب

#### ٣٦. الترسب

#### ٣٧. الترسب

#### ٣٨. الترسب

#### ٣٩. الترسب

#### ٤٠. الترسب

#### ٤١. الترسب

#### ٤٢. الترسب

#### ٤٣. الترسب

#### ٤٤. الترسب

#### ٤٥. الترسب

#### ٤٦. الترسب

#### ٤٧. الترسب

#### ٤٨. الترسب

#### ٤٩. الترسب

#### ٥٠. الترسب

#### ٥١. الترسب

#### ٥٢. الترسب

#### ٥٣. الترسب

#### ٥٤. الترسب

#### ٥٥. الترسب

#### ٥٦. الترسب

#### ٥٧. الترسب

#### ٥٨. الترسب

#### ٥٩. الترسب

#### ٦٠. الترسب



